

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-196921

(43)Date of publication of application : 06.08.1993

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333

G09F 9/35

(21)Application number : 04-025898

(71)Applicant : ARONSHIYA:KK

(22)Date of filing : 17.01.1992

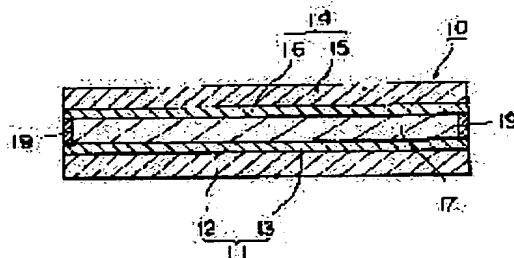
(72)Inventor : YAMADA SUSUMU

## (54) IMAGE DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To enable the exact and beautiful formation of even intricate patterns by photolithography and to display images having higher variety and beauty than heretofore on a screen.

CONSTITUTION: This liquid crystal display device has two sheets of transparent substrates 11, 14 which consist of transparent thin films 12, 15 and transparent conductive film layers 13, 16 formed thereon, a layer which is inserted between the transparent conductive film layers 13 and 16 of the transparent substrates and consists of a liquid crystal dispersed into an org. high-polymer material held in the state of sealing its exposed part by a sealing material 19 and lead wires which are connected to the transparent conductive film layers 13, 16. The desired patterns are formed by the photolithography on either one surface of the transparent conductive film layers 13, 16.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-196921

(43)公開日 平成5年(1993)8月6日

(51)Int. CL <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1333		9225-2K		
G 0 9 F 9/36	3 0 2	6447-5G		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-25898

(22)出願日 平成4年(1992)1月17日

(71)出願人 592034098

株式会社アロン社  
東京都港区芝2丁目5番22号

(72)発明者 山田 進

東京都港区芝2丁目5番22号 株式会社ア  
ロン社内

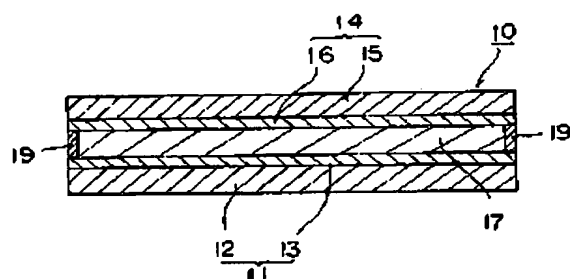
(74)代理人 弁理士 千田 稔

(54)【発明の名称】 画像表示装置

(57)【要約】

【構成】 透明基板12、15とその上に形成された透明導電膜層13、16とからなる二枚の透明基板11、14と、透明基板の透明導電膜層13、16間に挟着され、露出部分がシール材19によりシールされた状態で保持されている有機高分子材料に分散された液晶からなる層と、透明導電膜層13、16に接続されたリード線とを有し、前記透明導電膜層13、16のいずれか一方の面上に、フォトリソグラフィにより所望のパターンが形成されている画像表示装置。

【効果】 フォトリソグラフィにより複雑なパターンでも正確、かつ美しく形成できるので、画面上に表示する画像も従来よりも一層バラエティに富んだ美しいものとなる。



(2)

特開平5-196921

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 二枚の透明薄板とそれぞれの一面上に形成された透明導電膜層からなる二枚の透明基板と、これらの透明基板間で二つの透明電極膜層に挟着され、かつ外部雰囲気と接触しない状態で保持されている有機高分子材料に分散された液晶からなる層と、透明導電膜層に接続されたリード線とからなる画像表示装置において、前記二つの透明導電膜層の少なくとも一方に、化学的方法又は光学的方法により形成された所望のパターンを有していることを特徴とする画像表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶を用いた画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、液晶の電気光学的効果を利用した画像表示である、いわゆる液晶ディスプレイが知られている。この液晶ディスプレイの代表的なものとしては、ネマチック液晶の中を電流が流れるときにある限界値を超えると乱流を生じ、光を散乱する現象（動的散乱）を利用したものがある。この動的散乱を利用することにより、例えば、二枚の透明電極間にネマチック液晶を挟み込んだディスプレイに一定の電圧を印加してその液晶を不透明化させ、そして、電圧を0にして液晶を再び透明にすることができる。従って、いくつか分割した電極を文字や数字を合成できるように配列し、文字等の形に対応してその一部を選んで電圧を印加すれば、その文字等が表示できることになる。

【0003】従来は、このような液晶ディスプレイの機能を利用した用途としては、いわゆる電卓や時計表示板などの小型のディスプレイが殆どであった。しかし近年、それ以外にも、例えば、電動カーテンなどの新たな用途も開発されている。これは、液晶ディスプレイを部屋の入り口や窓立などに取り付けておき、普段（電圧0の時）は透明（又は不透明）で、必要に応じて電圧を印加して不透明（又は透明）にすることができるものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来、電動カーテンや窓立などに使用されているものは、全くパターンが無い。あるいは、それらを数分割するために、単純な直線分割線を形成させるだけである。この直線分割線を形成させる方法としては、機械的方法、すなわち、針状の加工具で電極の構成材料を削り取る方法が用いられている。しかし、この方法は煩雑であり、複雑なパターンを形成しようとすればどうしても長時間を要してしまう。更に、表示されるパターンの美しさ等も十分満足できるものではない。

【0005】そこで本発明は、複雑でかつ美しい所望の

2

的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、二枚の透明薄板とそれぞれの一面上に形成された透明導電膜層からなる二枚の透明基板と、これらの透明基板間で二つの透明電極膜層に挟着され、かつ外部雰囲気と接触しない状態で保持されている有機高分子材料に分散された液晶からなる層と、透明導電膜層に接続されたリード線とからなる画像表示装置において、前記二つの透明導電膜層の少なくとも一方に、化学的方法又は光学的方法により形成された所望のパターンを有していることを特徴とする画像表示装置に関する。

【0007】以下、図面に基づいて本発明を説明する。

図1は本発明の画像表示装置10の一方向の断面図であり、図2は本発明の画像表示装置10の斜視図である。但し、図2においては、透明薄板及びシール部材は図示していない。二枚の透明基板11、14は、それぞれ透明薄板12、15と、その一面に形成された透明導電膜層13、16とから構成されている。透明薄板12、15の構成材料としては、透明のフィルム、シート又は板等で、その上に透明導電膜層を形成できるものであれば特に制限されず、例えば、ガラス板、ポリエステルフィルム、ポリエーテルスルホンフィルムなどを用いることができる。透明導電膜層13、16の構成材料としては、酸化錫、酸化錫をドーブした酸化インジウムなどを用いることができる。透明薄板12、15上に透明導電膜層13、16を形成する方法としては、真空蒸着法やスパッタリング法を用いることができる。

【0008】透明導電膜層13又は透明導電膜層16の一面（即ち、透明薄板12又は15との接合面とは反対面）に、例えば、図2に示すような所望のパターン（文字「E」）が形成されている。図中30は、文字Eを描くために透明電極膜が一定幅で除去された部分である。この所望のパターンを形成する方法としては、マスクング材を用いた化学的方法、例えば溶液系エッチング法、又は光学的方法、例えばレーザーによるパターン形成法を適用することができる。溶液系エッチング法としては、透明導電膜層13（又は16）上に、スクリーン印刷法により所望のパターンを印刷し、必要に応じて更に熱若しくは紫外線硬化させるのちエッチング液でエッチングする方法、又はフォトリソグラフィなどの公知のフォトリソ法を適用することができる。レーザー法を適用する場合はレジスト等は必要でなく、直接、透明導電膜層13（又は16）上にレーザーを照射して所望のパターンを形成することができる。レーザー法で用いるレーザーとしては、例えば、エキシマーレーザー（例えばKrF：発振波長248nm）などの気体レーザーや、YAGレーザー（例えば、イットリウムアルミニウ

(3)

特開平5-196921

3

ザーを挙げることができる。

【0009】二つの透明基板11、14間には、それらの透明導電膜層13、16間に挟着され、かつ外部雰囲気と接触しない状態に保持されている有機高分子材料に分散された液晶からなる層（以下「液晶層」という）17が形成されている。液晶層17を構成する液晶は、電圧の印加又は無印加により、透明状態又は不透明状態に可逆的に変化できるものであれば特に制限されず、例えば、公知のネマチック液晶であるp-メトキシベンジリデン-p-n-ブチルアニリンを用いることができる。また、液晶を分散する有機高分子材料としては、例えば、ポリメチルメタクリレート、エポキシ樹脂、ポリカーボネート、ポリスチレンなどを用いることができる。液晶層17は、それが外部雰囲気と直接に接触しないように、その周縁部（透明導電膜層13、16と接触していない部分）が適当なシール材19により封鎖されている。液晶層17は、透明導電膜層13又は16上に塗布することにより形成できるが、パターンを形成していないほうの透明導電膜層上に形成することが好ましい。

【0010】本発明の画像表示装置の作動時において電極として機能する透明導電膜層13、16の所定位置には、図2に示すように外部電源と連結されたリード線32、33、34が接続されている。リード線の接続位置は、表示しようとする画像に応じて、形成したパターンに電圧を印加できるように適宜決定することができる。例えば、図2においてはパターン未形成の透明導電膜層13又は16（共通電極A）にリード線32が、透明導電膜層の除去部分30を挟んで文字Eを囲む残部の透明導電膜層（16又は13）部分（画像取出し電極B）にリード線33が、及び画像表示部となるパターンを形成した透明導電膜層（16又は13）の文字E部分（画像取出し電極C）にリード線34が、それぞれ接続されている。

【0011】次に、本発明の画像表示装置の作用を図2に基づいて説明する。共通電極A及び画像取出し電極Bに通電し、両電極間に数Vから数十Vの電圧を印加すると、文字Eの部分だけが白濁したままで他の部分は透明になり、文字Eが画面に表示される。そして、電圧を0にすると、画面は一転して白濁する。また、共通電極A及び画像取出し電極Cに通電し、両電極間に数Vから数十Vの電圧を印加すると、今度は文字Eの部分と透明導電膜層の除去部分30が透明になり、画面に表示される。

【0012】

【実施例】

実施例1

以下の方法で、所望のパターンを表示できる本発明の画像表示装置を製造した。まず、透明基板となる二枚の透明なポリエステルフィルムのそれぞれ一面上に、真空蒸

4

導電膜層（厚さ0.1 $\mu$ m）を形成し、透明基板を得た。次に、一方の透明基板の透明導電膜層上に、スクリーン印刷法により、厚さ15～20 $\mu$ mの一定のパターンを形成した。この場合のインキは通常エッチングレジストとして用いられる耐薬品性インキを使用した。その後、紫外線乾燥炉又は80～120℃の熱乾燥炉で10～30分間乾燥させ、エッチングレジストを硬化させた。次に、エッチング液として希塩化第二鉄水溶液を用い、エッチングレジストで覆われていない部分の透明導電膜層を除去した。その後、インキ除去液によりエッチングレジストを除去し、最終的に所望のパターンを形成した。次に、パターン未形成の透明導電膜層側に、ポリメチルメタクリレートに分散させたp-メトキシベンジリデン-p-n-ブチルアニリンを厚さ15 $\mu$ mになるように塗布して液晶層を形成したのち、他方の透明基板とその透明導電膜層側で貼り合わせ、一体化した。なお、液晶層が外部雰囲気と接触しないように、二枚の透明フィルムの周辺部分を粘着性テープによりシールした。最後に、共通電極、画像取出し電極等によりリード線を接続し、本発明の画像表示装置を得た。

【0013】実施例2

以下の方法で、所望のパターンを表示できる本発明の画像表示装置を製造した。実施例1と同様にしてポリエステルフィルム上に透明導電膜層を形成した後、一方の透明導電膜層上に、スピナー又はロールコーターにより、液体フォトリソレジストを塗布した。その後、80～120℃の熱乾燥炉で10～30分間乾燥させた。次に、所望のパターンに対応するフォトマスクを介して紫外線露光（密着方式；波長365、405及び436nmが主体）したのち、現像した。その後、80～150℃の熱乾燥炉で10～30分間ベーキングし、エッチングしてレジストを除去し、所望のパターンを形成した。以下、実施例1と同様にして本発明の画像表示装置を得た。

【0014】実施例3

以下の方法で、所望のパターンを表示できる本発明の画像表示装置を製造した。実施例1と同様にしてポリエステルフィルム上に透明導電膜層を形成した後、一方の透明導電膜層上にエキシマレーザーを照射し、所望のパターンを形成した。エキシマレーザーの照射条件は次のとおりである。

照射条件

エキシマレーザーのガス媒体：KrF（発振波長248nm）

エネルギー密度：1J/cm<sup>2</sup>

以下の工程は実施例1と同様にして本発明の画像表示装置を得た。

【0015】

【発明の効果】本発明の画像表示装置においては、その透明導電膜層上に化学的方法又は光学的方法により形成

(4)

特開平5-196921

5

6

しい画像を表示できる。また、化学的方法又は光学的方法を適用することにより、従来に比べて製造時間を短縮することができる。このため、本発明の画像表示装置を用いれば、通常は透明又は白濁画面であるが、通電し電圧を印加すると、画面に様々な美しい画像を表示することができる。本発明の画像表示装置を応用すれば、例えば、電動カーテンなどの大画面上にも様々な所望パターンを表示することができる。従って、商店のショウウィンドウなどにおいて展示物に合わせたパターンを表示することができるようになり、その結果、視覚効果を大幅に向上させることができ、より一層宣伝効果を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

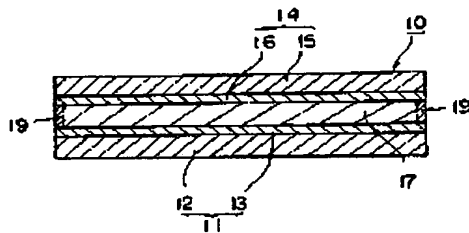
【図1】 画像表示装置の一方向の断面図である。

【図2】 画像表示装置の概略斜視図である。

\*【符号の説明】

- 10 画像表示装置
- 11 透明基板
- 12 透明薄板
- 13 透明電極膜層
- 14 透明基板
- 15 透明薄板
- 16 透明電極膜層
- 17 液晶層
- 19 シール材
- 30 透明電極除去部分
- A 共通電極
- B 画像取出し電極
- C 画像取出し電極

【図1】



【図2】

